



GESTRA Steam Systems

NRG 16-11
NRG 17-11
NRG 19-11



Manual de instrucciones para la operación 818593-00

Electrodo de nivel
NRG 16-11, NRG 17-11, NRG 19-11



Indice

Indice continuación

Página

Puesta en operación

Operación

Averías funcionales de operación

Puesta fuera de operación

Anexo

Instrucciones importantes

Aplicación de acuerdo con la finalidad especificada

Los electrodos de nivel NRG 16-11, NRG 17-11 y NRG 19-11 deben ser aplicados exclusivamente en combinación con el interruptor de nivel NRS 1-7 como limitador de nivel de agua (limitador de nivel bajo NB).

Instrucciones de seguridad

El aparato debe ser montado y puesto en operación exclusivamente por personas adecuadas e instruidas. Los trabajos de mantenimiento y reequipamiento deben ser llevados a cabo exclusivamente por empleados encargados que han recibido una instrucción especial.



Peligro

¡Al desmontarse los electrodos es posible que se escape vapor o agua caliente!
¡Es posible que ellos causen escaldaduras en todo el cuerpo!
¡Desmontar el electrodo de nivel solamente cuando la caldera tenga una presión de 0 bar!
¡Durante la operación el electrodo está caliente! ¡Es posible que cause graves quemaduras en las manos y brazos! Llevar a cabo los trabajos de montaje o mantenimiento, solamente cuando el sistema esté frío.



Atención

En la placa de características están especificadas las propiedades técnicas del aparato. ¡Nunca poner en operación ni trabajar con un aparato que carezca de la placa de características específica del aparato!

DGRL (directriz de aparatos a presión)

Los aparatos cumplen con los requerimientos estipulados en la directriz de aparatos a presión 97/23/EG. Aplicables en grupos de fluido 1 y 2. Llevan la identificación CE, excepto los aparatos según el artículo 3.3.

ATEX (atmósfera explosiva)

De acuerdo con la norma DIN EN 50020 Apartado 5.4, los aparatos son simples medios eléctricos de operación. De acuerdo con la directriz europea 94/9/EG, los aparatos pueden ser aplicados en zonas con peligro de explosión exclusivamente en combinación con barreras Zener aprobadas. Aplicables en Zona Ex 1, 2 (zona con peligro de explosión) (1999/92/EG). Los aparatos no llevan una identificación Ex (protección contra explosión). La aptitud de las barreras Zener se certifica en un informe especial.

Explicaciones

Contenido del paquete

NRG 16-11
1 Electrodo de nivel NRG 16-11, PN 40
1 Anillo obturador 27 x 32, forma D, DIN 7603, 1.4301, recocido brillante
1 Arandela con tornillo prisionero (aumento de la superficie de medición) (opcional)
1 Arandela de seguridad (opcional)
1 Manual de instrucciones para la operación

Contenido del paquete continuación

NRG 17-11
1 Electrodo de nivel NRG 17-11, PN 63
1 Anillo obturador 27 x 32, forma D, DIN 7603, 1.4301, recocido brillante
1 Arandela con tornillo prisionero (aumento de la superficie de medición) (opcional)
1 arandela de seguridad (opcional)
1 Manual de instrucciones para la operación

NRG 19-11
1 Electrodo de nivel NRG 19-11, PN 160
1 Anillo obturador 27 x 32, forma D, DIN 7603, 1.4301, recocido brillante
1 Arandela con tornillo prisionero (aumento de la superficie de medición) (opcional)
1 Arandela de seguridad (opcional)
1 Manual de instrucciones para la operación

Descripción del sistema

El electrodo de nivel NRG 1...-11 detecta el nivel mínimo de llenado (falta de agua) en un generador de vapor de acuerdo con el principio de medición conductiva. Mediante el NRG 1...-11 es posible señalizar como máximo un nivel de llenado en un fluido conductor de electricidad:

- Alarma de falta de agua (alarma nivel bajo NB)

NRG 1...-11 trabaja en combinación con el interruptor de nivel NRS 1-7 como limitador de nivel de agua de „Tipo Especial“ con un autotest periódico.
Aplicación en sistemas de vapor y agua caliente según TRD 604, Hoja 1 y Hoja 2 (operación de 24h/72h) así como según EN 12952 y EN 12953 (TRD = reglas técnicas para calderas de vapor).
La instalación eléctrica corresponde a los reglamentos de la técnica para circuitos eléctricos según DIN VDE 0116.

Función

El limitador de nivel de agua es una combinación entre el electrodo de nivel NRG 1...-11 y el interruptor de nivel NRS 1-7 de GESTRA. El electrodo de nivel NRG 1...-11 consta de dos electrodos dispuestos concéntricamente (electrodo de medición y de compensación). Ambos electrodos están aislados entre sí mediante arandelas obturadoras especiales.

El limitador de nivel de agua trabaja según el principio de medición conductiva. Condición preliminar para la función es la conductividad eléctrica del agua. Durante la operación normal sin perturbaciones el electrodo de nivel se encuentra sumergido en el agua de la caldera sin señalizar una alarma NB. Se señaliza una alarma NB cuando la varilla del electrodo se encuentra fuera del agua de la caldera por más de 3 segundos. Se señaliza una alarma NB cuando el electrodo está inestanco habiendo penetrado agua al interior de la carcasa. Cada vez que se emite una alarma NB es conveniente, en primer lugar, controlar el nivel de agua en la mirilla del generador de vapor. La combinación de los aparatos NRG 1...-11 y NRS 1-7 es „a prueba de fallas de primer defecto“ según la TRD 604.

Componentes de sistema

NRS 1-7
Interruptor de nivel **NRS 1-7.** Limitador de doble redundancia con un autotest periódico según DIN VDE 0116.

Explicaciones continuación

Forma constructiva

NRG 1…-11:
Versión con rosca G¾, ISO 228-1. **Fig 3, Fig 4**

Datos técnicos

NRG 16-11, NRG 17-11, NRG 19-11

Identificación de prueba
TÜV (asociación alemana de control técnico) · **WB** · 01-354
EG 01 202 931-B-01-0077

Presión de operación
NRG 16-11: 32 bar a 238 °C
NRG 17-11: 60 bar a 275 °C
NRG 19-11: 100 bar a 311 °C

Conexión mecánica
Rosca G ¾, ISO 228-1

Materiales
Vástago 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2
Electrodo de medición 1.4401, X5CrNiMo17-12-2
Aislación del electrodo Gylon®
Cabezal de conexión de poliamida (PA)

Longitudes suministrables

500 mm	1000 mm
1500 mm	2000 mm
2500 mm	3000 mm

Constante de célula C
0,13 cm^{-1} **con** aumento de superficie de medición
0,3 cm^{-1} **sin** aumento de superficie de medición

Sensibilidad de respuesta
10 µS/cm a 25 °C, constante de célula 0,3 cm^{-1}
0,5 µS/cm a 25 °C, constante de célula 0,13 cm^{-1}

Cabezal de conexión
Enchufe de cuatro contactos, atornilladuras de cable M 16 (PG 9)

Tipo de protección
IP 65 según EN 60529

Temperatura ambiental admisible
Máximo 70 °C

Peso
Aprox. 1,1 kg

Gylon® es una marca registrada de la empresa Garlock Sealing Technologies, Palmyra NY, USA

Datos técnicos continuación

Resistencia a la corrosión

Si el aparato se utiliza de acuerdo con la finalidad especificada, la seguridad no será menoscabada por la corrosión.

Dimensionamiento

La carcasa no ha sido dimensionada para una carga pulsante. Los cordones de soldadura y las bridas han sido dimensionados para resistir flexiones y cargas alternativas. El dimensionamiento y los suplementos por corrosión han sido calculados conforme al avance técnico.

Placa de características / Código de identificación

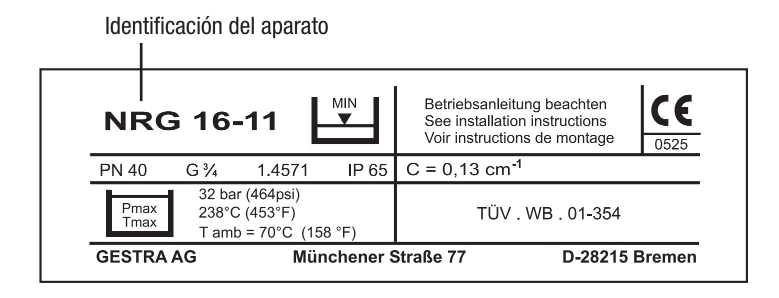


Fig. 1

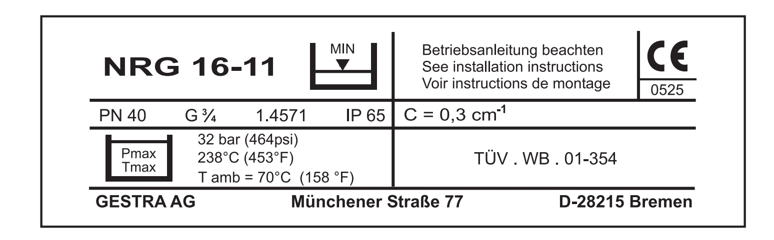


Fig. 2

Dimensiones

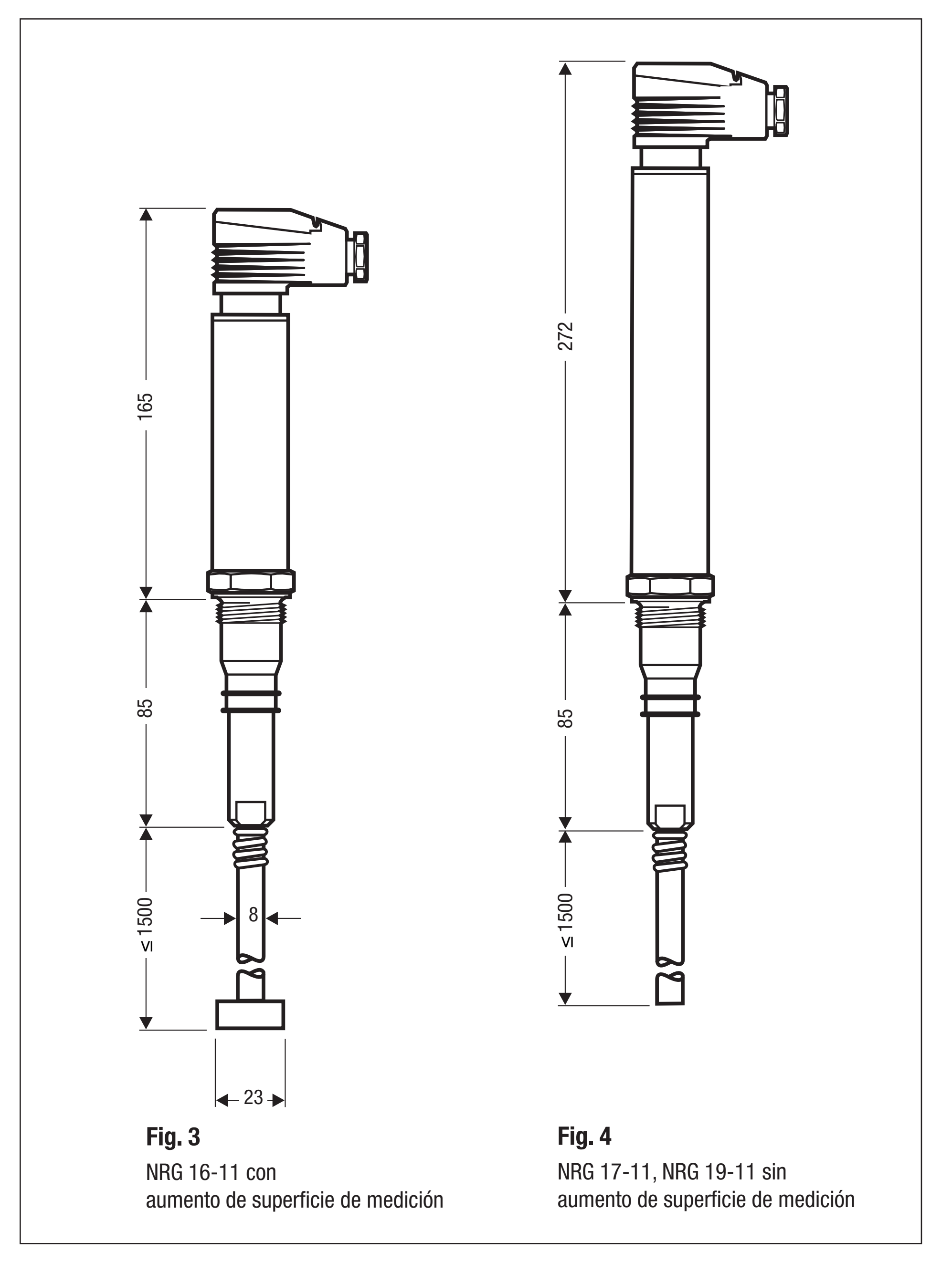


Fig. 3

NRG 16-11 con
aumento de superficie de medición

Fig. 4

NRG 17-11, NRG 19-11 sin
aumento de superficie de medición

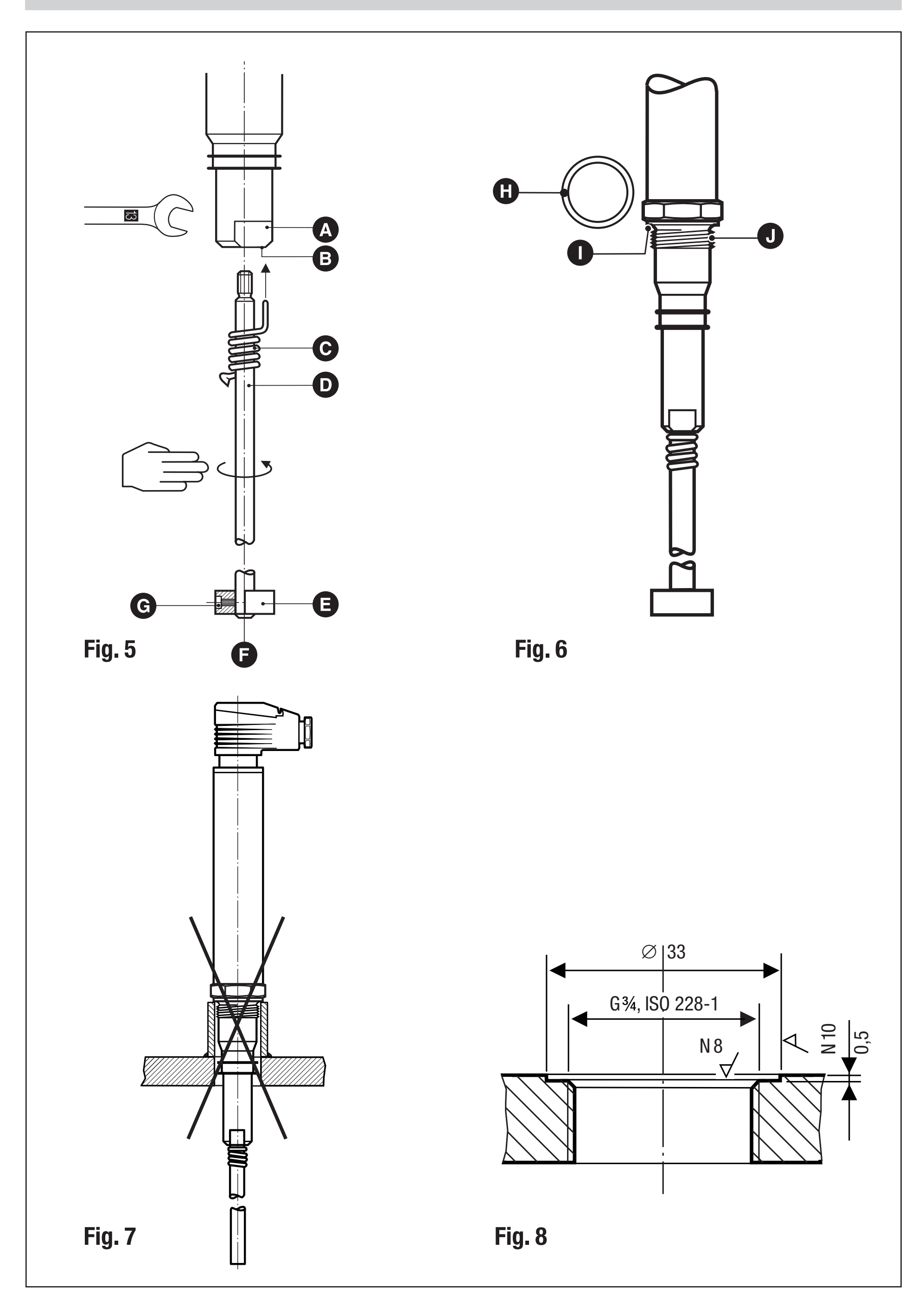


Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Elementos de función

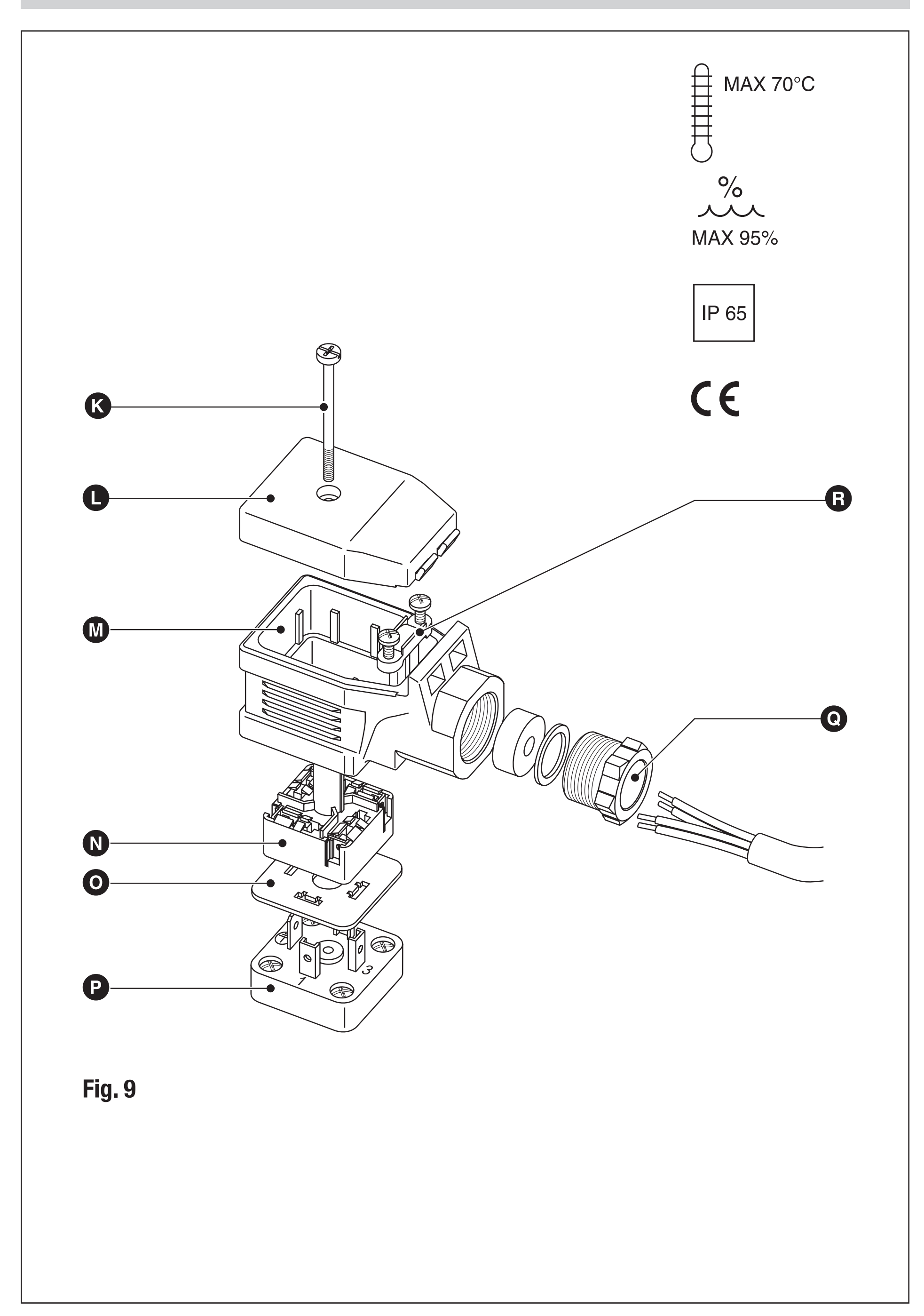


Fig. 9

Leyenda

A Punta del electrodo

B Taladro

C Resorte de seguridad

D Prolongación del electrodo

E Arandela (aumento de superficie de medición)

F Arandela de seguridad

G Tornillo prisionero

H Anillo obturador 27 x 32, forma D, DIN 7603, 1.4301, recocido brillante

I Asiento obturador

J Rosca del electrodo

K Tornillo M4

L Tapa

M Parte superior del enchufe

N Placa de conexión

O Elemento obturador

P Placa de contacto del electrodo de nivel

Q Atornilladura de cable M 16 (PG 9)

R Protección contra tirones

Montaje

NRG1…-11, paso 1

1. Atornillar la prolongación del electrodo D en la punta del electrodo A. **Fig. 5**
2. Determinar la longitud requerida del electrodo. Observar la longitud mínima.
3. Marcar la medida en la prolongación del electrodo D.
4. Desatornillar la prolongación del electrodo D de la punta del electrodo A y acortarla.
5. Después de un control visual atornillar firmemente la prolongación D en la punta de medición A. Desplazar el resorte de seguridad C en la prolongación del electrodo C hasta que quede fijo en el taladro B.
6. Colocar ahora la arandela E en la prolongación de modo tal que la prolongación sobresalga 2 mm del lado inferior de la arandela. Fijar ahora en esta posición la arandela con el tornillo prisionero G. Presionar la arandela de seguridad adjunta F desde abajo sobre la prolongación del electrodo contra la arandela E.

NRG 1…-11, paso 2

1. Controlar las superficies de obturación. **Fig. 8**
2. Colocar el anillo obturador adjunto H sobre el asiento obturador I del electrodo. **Fig. 6**
3. Untar la rosca del electrodo J con un poco de grasa de silicona (por ejemplo, Molykote® 111).
4. Atornillar el electrodo de nivel en la tubuladura roscada del tanque o en la tapa de la brida y apretarlo con una llave de boca de 36 mm. El par de apriete es de **160 Nm en estado frío**.



Atención

- ¡Las superficies obturadoras de la tapa de la brida deben estar mecanizadas correctamente según la **Fig. 8!**
- ¡No doblar el electrodo de medición durante el montaje!
- ¡Debe usarse exclusivamente el anillo obturador adjuntado 27 x 32, forma D, DIN 7603, 1.4301, recocido brillante!
- ¡No cubrir la carcasa del electrodo con el material de aislación térmica de la caldera!
- ¡No estanqueizar la rosca del electrodo con cáñamo ni con cinta de PTFE!
- ¡La línea de fuga eléctrica entre electrodo y masa (brida, pared del tanque) no debe ser menor que 14 mm! **Fig. 10, Fig. 11, Fig. 12, Fig. 13.**
- ¡Es necesario observar las distancias mínimas para el montaje del electrodo!

Molykote® 111 es una marca registrada de la empresa DOW Corning Corp., Midland Michigan, USA



Nota

- ¡La TRD no permite la combinación de dos limitadores de nivel de agua NB en una sola tubuladura!
- La prueba de la tubuladura de la caldera con brida de conexión debe ser llevada a cabo durante la prueba preliminar de la caldera.
- En la página 14 se muestra tres ejemplos de montaje.
- El ángulo de inclinación máxima del electrodo debe ser de 45°, la longitud de la varilla del electrodo está limitada a 1000 mm. **Fig. 11**
- Si el lugar de montaje está a la intemperie, el electrodo de nivel **tiene que** estar equipado de una tapa GESTRA de protección contra los agentes meteorológicos.

Herramienta

- Llave de boca de 13 mm
- Llave de boca de 36 mm
- Punta para marcar
- Sierra de arco
- Lima plana, picado 2

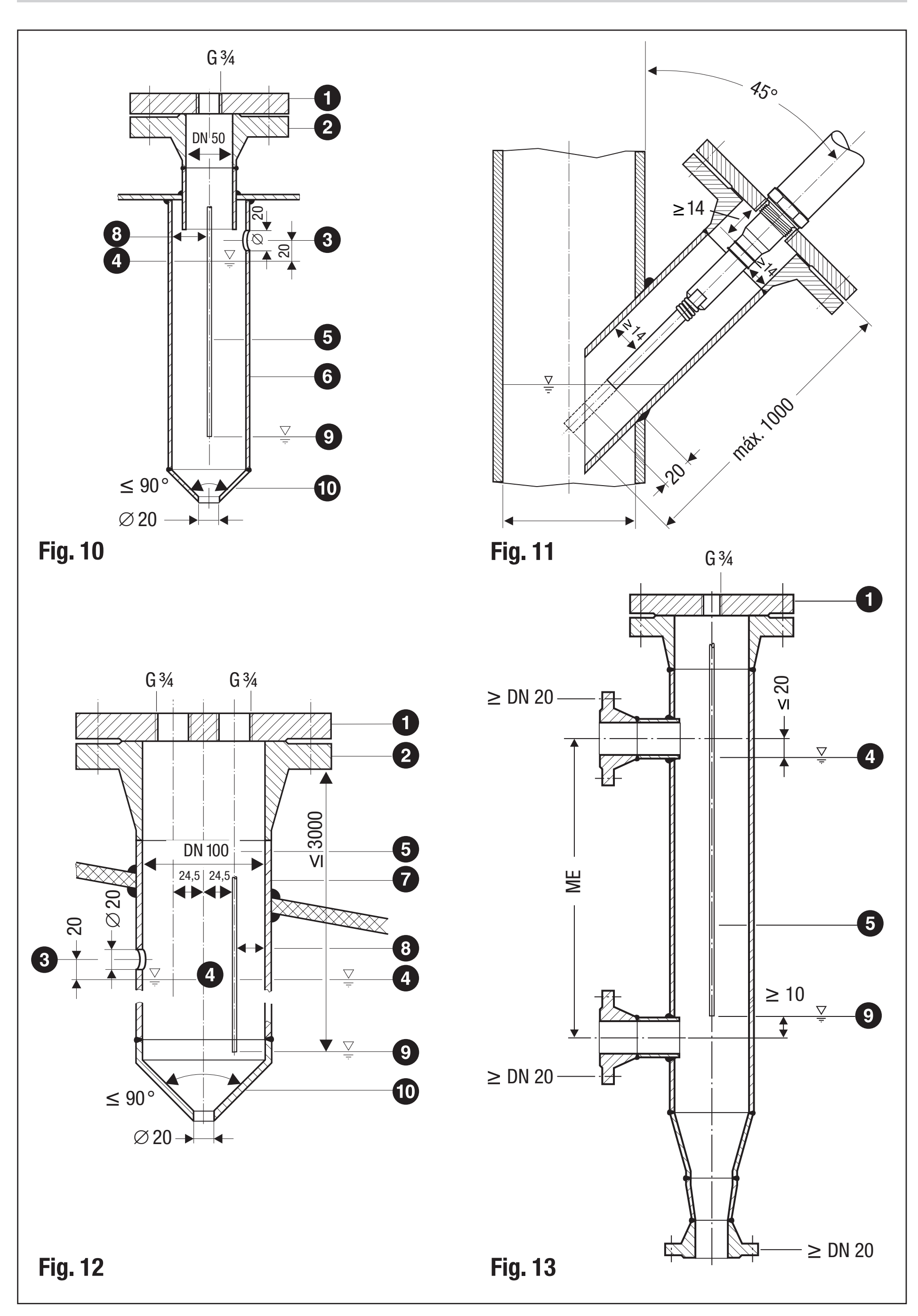


Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

Leyenda

1. Brida PN 40, PN 63, PN 160, DN 50, DIN 2501-1
   Brida PN 40, PN 63, PN 160, DN 100, DIN 2501-1
2. Llevar a cabo la prueba preliminar de la tubuladura con brida de conexión durante la prueba de la caldera.
3. Taladro de compensación ¡Colocar el taladro lo más cerca posible de la pared de la caldera!
4. Nivel alto de agua NA
5. Varilla del electrodo d = 8 mm
6. Tubo de protección contra espuma DN 80
7. Tubo de protección contra espuma DN 100
8. Distancia del electrodo ≥ 14 mm
9. Nivel bajo de agua NB
10. Pieza reductora DIN 2616-2, K-88, 9 x 3,2-42,4 x 2, 6 W

Conexión eléctrica

NRG 1…-11

El cable de alimentación del electrodo requiere un conductor blindado cuadrifilar, por ejemplo, I-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 o bien LIYCY 4 x 0,5 mm^2.
Longitud máxima 100 m con una conductividad a partir de 10 µS/cm.
Longitud máxima 30 m con una conductividad a partir de 0,5 µS/cm.
Longitud máxima 15 m con una conductividad a partir de 0,5 µS/cm y aplicación del aparato adicional URN 1 (24 V CC).

1. Aflojar el tornillo K. **Fig. 9**
2. Desmontar la cabeza de conexión del electrodo de nivel, dejar colocada la junta cuadrada de goma O sobre la placa de contacto P.
3. Retirar la tapa L.
4. Presionar la placa de conexión N para sacarla de la parte superior del enchufe M.

   La parte superior del enchufe puede ser girada en ángulos de 90 º.

5. Desmontar la atornilladura de cable Q y la protección contra tirones R de la parte superior del enchufe M.
6. Guiar el cable por la atornilladura de cable Q y por la parte superior del enchufe M y conectarlo a los terminales de la placa de conexión N según el plano de conexión.
7. Presionar la placa de conexión N para introducirla en la parte superior del enchufe, alinear el cable.
8. Fijar el cable con la protección contra tirones R y la atornilladura de cable Q.
9. Colocar la tapa L e introducir el tornillo K.
10. Colocar la parte superior del enchufe en el electrodo de nivel y fijarla con el tornillo K.

Plano de conexiones

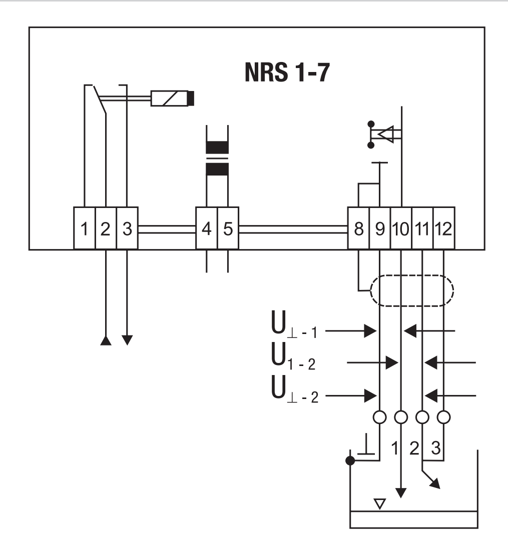


Fig. 14

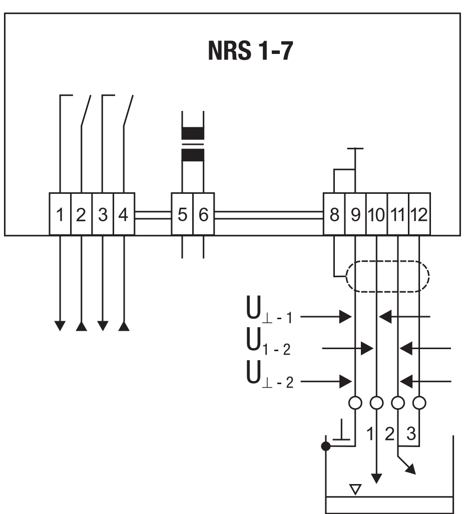


Fig. 15
¡Este plano de conexiones es válido solamente para Francia!

Conexión eléctrica continuación

Tabla de tensiones

Mediante la tabla de tensiones puede usted controlar, si el electrodo de nivel está sumergido o bien si se ha producido alguna avería. Sírvase observar el plano de conexiones NRS 1-7. **Fig. 14, Fig. 15**

U_{1-2}	$U_{1-\perp}$		$U_{2-\perp}$
	sumergido	no sumergido	Avería (sumergido / alarma)
10 V_{eff} 0,5 μS/cm, C = 0,13 cm^{-1} 2 V_{eff} 10 μS/cm, C = 0,3 cm^{-1}	$< \frac{U_{1-2}}{2}$	$\geq \frac{U_{1-2}}{2}$	$\leq U_{1-\perp}$



Nota

- ¡El autotest del amplificador de conmutación NRS 1-7 reduce U_{1-2} cada 40 segundos a 0 voltios!

Herramienta

- Atornillador para tornillos de cabeza ranurada en cruz, tamaño 1
- Atornillador para tornillos de cabeza ranurada en cruz, tamaño 2,5, completamente aislado según DIN VDE 0680-1
- Llave de boca de 18 mm (19)

Puesta en operación

Controlar la conexión eléctrica

Controlar si el cableaje de NRG 1...-11 con el aparato de mando correspondiente NRS 1-7 ha sido llevado a cabo según el plano de conexiones. **Fig. 14, Fig. 15**

Conectar la tensión de la red

Conectar la tensión de la red para el interruptor de nivel NRS 1-7.

Operación

Limitador de nivel de agua

Operación en combinación con el aparato de mando NRS 1-7 en instalaciones de agua caliente y de vapor según TRD 401, TRD 602, TRD 604, EN 12952, EN 12953 o bien de acuerdo a las directrices nacionales.



Nota

- ¡Las fallas de funciones durante la puesta en operación pueden ser analizadas y eliminadas consultando el capítulo „Averías funcionales de operación“ en la página 18!

Averías funcionales de operación

Lista de chequeo de fallas, averías funcionales de operación

Electrodo de nivel sumergido – Alarma de falta de agua

Falla: No está conectada la tensión de la red al interruptor de nivel.
Remedio: Conectar la tensión de la red. Cablear el electrodo según el plano de conexiones.

Falla: Las varillas del electrodo tocan masa.
Remedio: Controlar y modificar la posición de montaje.

Falla: La junta interior de la varilla del electrodo está dañada.
Remedio: Cambiar el electrodo de nivel.

Nivel de falta de agua alcanzado – sin función

Falla: La carcasa del electrodo no está conectada a la masa del tanque.
Remedio: Limpiar las superficies obturadoras del electrodo y colocarlo con el anillo obturador 27 x 32, forma D, DIN 7603, 1.4301, recocido brillante.
¡No estanqueizar el electrodo de nivel con cáñamo ni con cinta de PTFE!

Falla: Falta el taladro de compensación en el tubo de protección o bien está obstruido o inundado.
Remedio: Controlar el tubo de protección o bien hacer el taladro de compensación.

Falla: Las válvulas de cierre de la botella de medición exterior están cerradas (opcional).
Remedio: Abrir las válvulas de cierre.

Dado el caso de que se produjeran averías o fallas que no pudieran ser eliminadas mediante el presente manual de instrucciones para la operación, sírvase dirigirse a nuestro servicio técnico postventa.

Puesta fuera de operación



Peligro

¡Es posible que se produzcan quemaduras y escaldaduras en todo el cuerpo!
¡Antes de desmontar el electrodo de nivel es necesario evacuar la presión del tanque o de la botella de medición (0 bar) y el electrodo debe estar a la temperatura ambiental (20 °C)!

Eliminación de desechos

Desmontar la sonda de nivel y separar las materias residuales conforme a las especificaciones de las materias.
¡Los componentes electrónicos (platinas) deben ser desechados por separado!
Para desechar el electrodo de nivel es necesario observar las prescripciones legales estipuladas para la eliminación de desechos.

Anexo

Declaración de conformidad CE

Para los aparatos **NRG 16-11, NRG 17-11** y **NRG 19-11** declaramos la conformidad con las siguientes directrices europeas:

- Directriz de baja tensión 73/23/EWG en la versión 93/68/EWG
- Directriz EMV (compatibilidad electromagnética) 89/336/EWG en la versión 93/68/EWG
- Directriz de protección contra explosiones 94/9/EG fechada el 23.03.1994
- Norma NSP (baja tensión) EN 50178
- Directriz de aparatos a presión 97/23/EG fechada el 29.05.1997, siempre que los aparatos no estén considerados en el reglamento de excepciones según Artículo 3.3.

Método aplicado para evaluar la conformidad: Anexo III, módulo B y D controlados por el puesto mencionado 0525.

Si el aparato es modificado sin nuestra autorización, la presente declaración perderá su validez.

Bremen, 20 de febrero de 2004
GESTRA AG

i. V. U. Bledschun

Ing. diplomado Uwe Bledschun
Jefe Departamento de Construcción

i. V. [signature]

Ing. diplomado Lars Bohl
Responsable de Calidad



GESTRA

Representaciones en todo el mundo:

www.gestra.de

España

GESTRA ESPAÑOLA S.A.
Luis Cabrera, 86-88
E-28002 Madrid
Tel. 00 34 91 / 5 15 20 32
Fax 00 34 91 / 4 13 67 47; 5 15 20 36
E-mail: aromero@flowserve.com

Great Britain

Flowserve Flow Control (UK) Ltd.
Burrel Road, Haywards Heath
West Sussex RH 16 1TL
Tel. 00 44 14 44 / 31 44 00
Fax 00 44 14 44 / 31 45 57
E-mail: gestraukinfo@flowserve.com

Italia

Flowserve S.p.A.
Flow Control Division
Via Prealpi, 30
I-20032 Cormano (MI)
Tel. 00 39 02 / 66 32 51
Fax 00 39 02 / 66 32 55 60
E-mail: infoitaly@flowserve.com

Polska

GESTRA POLONIA Spolka z.o.o.
Ul. Schuberta 104
PL - 80-172 Gdansk
Tel. 00 48 58 / 3 06 10 -02 od 10
Fax 00 48 58 / 3 06 33 00
E-mail: gestra@gestra.pl

Portugal

Flowserve Portuguesa, Lda.
Av. Dr. Antunes Guimarães, 1159
Porto 4100-082
Tel. 0 03 51 22 / 6 19 87 70
Fax 0 03 51 22 / 6 10 75 75
E-mail: jtavares@flowserve.com

USA

Flowserve DALCO Steam Products
2601 Grassland Drive
Louisville, KY 40299
Tel.: 00 15 02 / 4 95 01 54, 4 95 17 88
Fax: 00 15 02 / 4 95 16 08
E-mail: dgoodwin@flowserve.com

GESTRA AG

Postfach 10 54 60, D-28054 Bremen
Münchener Str. 77, D-28215 Bremen
Telefon +49 (0) 421 35 03 - 0
Telefax +49 (0) 421 35 03 - 393
E-Mail gestra.ag@flowserve.com
Internet www.gestra.de

